

09/890546



REC'D	18 FEB 2000
WIPO	PCT

EJU

# BREVET D'INVENTION

**CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION****DOCUMENT DE PRIORITÉ****COPIE OFFICIELLE****PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)**

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **01 FEV. 2000**

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

**Martine PLANCHE**

**INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE**

**SIEGE**

26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS Cédex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04  
Télécopie : 01 42 93 59 30

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

Confirmation d'un dépôt par télécopie ☐

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

Réservé à l'INPI

DATE DE REMISE DES PIÈCES **17 FEV 1999**  
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL **9901921**  
DÉPARTEMENT DE DÉPÔT **75 INPI PARIS**  
DATE DE DÉPÔT **17 FEV. 1999**

1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE  
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE  
  
CABINET PLASSERAUD  
84, rue d'Amsterdam  
75440 PARIS CEDEX 09

2 DEMANDE Nature du titre de propriété industrielle  
☒ brevet d'invention ☐ demande divisionnaire  
☐ certificat d'utilité ☐ transformation d'une demande de brevet européen  
demande initiale  
☐ brevet d'invention ☐ certificat d'utilité n°  
Établissement du rapport de recherche ☐ différé ☒ immédiat

n° du pouvoir permanent références du correspondant téléphone  
DD/MMH-BFF990026 01.44.63.41.11

Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance ☐ oui ☐ non

Titre de l'invention (200 caractères maximum)  
  
Station radio à antenne à polarisation circulaire

3 DEMANDEUR (S) n° SIREN code APE-NAF

Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination

NORTEL MATRA CELLULAR

Forme juridique

Société en Commandite  
par Actions

Nationalité (s) française

Adresse (s) complète (s)

Pays

1, place des Frères Montgolfier  
78280 GUYANCOURT

FRANCE

En cas d'insuffisance de place, poursuivre sur papier libre ☐

4 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs ☐ oui ☒ non Si la réponse est non, fournir une désignation séparée

5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES ☐ requise pour la 1ère fois ☐ requise antérieurement au dépôt : joindre copie de la décision d'admission

6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE  
pays d'origine numéro date de dépôt nature de la demande

7 DIVISIONS antérieures à la présente demande n° date n° date

8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE  
(nom et qualité du signataire)  
  
B. LOISEL  
CPI Brevets n° 94-0311

SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION SIGNATURE APRÈS ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE À L'INPI

DÉSIGNATION DE L'INVENTEUR

(si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

DD/MMH - BFF990026

DEPARTEMENT DES BREVETS

26bis, rue de Saint-Petersbourg

75800 Paris Cédex 08

Tél. : 01 53 04 53 04 - Télécopie : 01 42 93 59 30

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

990 1921

TITRE DE L'INVENTION: Station radio à antenne à polarisation circulaire

La société titulaire : NORTEL MATRA CELLULAR

ayant pour mandataire :

LE(S) SOUSSIGNÉ(S)

CABINET PLASSERAUD

84, rue d'Amsterdam

75440 PARIS CEDEX 09

DÉSIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) (indiquer nom, prénoms, adresse et souligner le nom patronymique) :

LUCIDARME Thierry

1, allée Falconet

78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX - FRANCE

NOTA : A titre exceptionnel, le nom de l'inventeur peut être suivi de celui de la société à laquelle il appartient (société d'appartenance) lorsque celle-ci est différente de la société déposante ou titulaire.

Date et signature (s) du (des) demandeur (s) ou du mandataire

16 février 1999

B. LOISEL

CPI Brevets n° 94-0311

## STATION RADIO À ANTENNE À POLARISATION CIRCULAIRE

La présente invention concerne une station radio, utilisable notamment comme station de base dans des systèmes de radiotéléphonie cellulaire.

Plus particulièrement, l'invention concerne une station radio comprenant des moyens de traitement de signaux radio, et au moins une antenne associée à un coupleur hybride de polarisation, dans laquelle le coupleur de polarisation a au moins une entrée reliée aux moyens de traitement et deux sorties connectées à l'antenne de façon telle que lorsque les deux sorties du coupleur de polarisation délivrent deux signaux radio respectifs en quadrature en réponse à un signal d'émission reçu sur une entrée du coupleur de polarisation, l'antenne génère deux composantes de champ électrique orthogonales formant une onde à polarisation circulaire.

Un tel agencement d'antennes à polarisation circulaire dans une station radio est décrit dans la demande de brevet WO 97/37440. Dans cette station radio, les antennes émettent un champ polarisé circulairement. En réception, les ondes captées pour produire les signaux traités sont à polarisation linéaire. Le récepteur assure un traitement de diversité spatiale et de diversité de polarisation linéaire pour combattre les évanouissements du canal.

Afin de séparer les trajets d'émission et de réception, les antennes des stations de radiocommunication sont associées à des duplexeurs. Dans le cas d'antennes à polarisation circulaire du type décrit dans WO 97/37440, ces duplexeurs sont connectés entre l'antenne le coupleur de polarisation.

La présente invention a notamment pour but de proposer d'autres agencements d'antennes dans des stations radio, afin d'obtenir de bonnes performances en réception et/ou de simplifier sa conception et sa réalisation.

5           A cet effet, dans une station radio du type indiqué en introduction, les moyens de traitement de signaux radio comprennent au moins un récepteur agencé pour traiter au moins un signal radio d'entrée obtenu à partir d'une entrée du coupleur hybride de polarisation.

10           Grâce à cette conception simple de la station, le récepteur traite un ou plusieurs signaux obtenus par mélange, dans le coupleur hybride, de composantes différentes du champ électrique capté par l'antenne. Il en résulte un certain lissage des perturbations pouvant  
15 affecter ces composantes, et donc une moindre sensibilité du récepteur à ces perturbations.

          Le coupleur hybride de polarisation a de préférence deux entrées, à partir desquelles sont respectivement obtenus deux signaux radio d'entrée fournis au récepteur, le  
20 récepteur étant alors agencé pour assurer un traitement de diversité sur la base desdits signaux radio d'entrée. On obtient ainsi une autre forme de diversité de polarisation en réception. Cette version permet avantageusement de combattre les effets de fading, notamment lorsque le milieu  
25 de propagation crée relativement peu de diversité.

          La station radio peut également comprendre plusieurs antennes respectivement associées à des coupleurs hybrides de polarisation, le récepteur étant agencé pour combiner  
30 plusieurs signaux radio d'entrée obtenus à partir d'entrées respectives des coupleurs hybrides de polarisation. On obtient alors une diversité spatiale en réception, qu'on peut cumuler avec la diversité de polarisation si les

signaux radio d'entrée sont issus d'entrées non homologues des coupleurs. On peut noter que ceci est réalisé sans qu'il soit indispensable d'incorporer des duplexeurs dans la station radio.

5 Les antennes peuvent être disposées de façon à rayonner vers des secteurs distincts. Ce type d'antennes est particulièrement adapté à l'utilisation d'une station radio le long d'une voie ferrée ou d'un axe routier, les secteurs étant alors diamétralement opposés.

10 Les antennes peuvent encore être disposées de façon à rayonner vers au moins un secteur commun. Les dispositions de l'invention permettent alors d'accroître d'une façon notable le gain de directivité à la réception.

15 Lorsqu'un ou plusieurs duplexeurs sont requis, chacun d'eux peut être connecté entre une entrée du coupleur de polarisation, une entrée du récepteur et la source de signal radio. Ceci procure une plus grande souplesse dans la conception et le choix des antennes. En particulier, le duplexeur peut être placé dans le boîtier principal de la station radio plutôt qu'avec l'antenne à l'extérieur.

Dans des modes de réalisation particuliers :

25 - la station radio comprend deux antennes respectivement associées à deux coupleurs hybrides de polarisation, et deux récepteurs recevant chacun deux signaux radio d'entrée respectifs, un premier moyen de division connecté entre une entrée d'un des coupleurs hybrides de polarisation et une première entrée respective des deux récepteurs et un second moyen de division connecté entre une entrée de l'autre coupleur hybride de polarisation et une seconde entrée respective des deux récepteurs ;

30 - la station radio comprend deux autres récepteurs recevant chacun deux signaux radio d'entrée respectifs, l'un

de ces deux signaux étant fourni par le premier moyen de division et l'autre de ces deux signaux étant fourni par le second moyen de division ;

5 - la station radio comprend au moins une source de signal radio délivrant ledit signal d'émission à une entrée du coupleur de polarisation.

D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description ci-après d'exemples de réalisation non limitatifs, en référence aux  
10 dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est un schéma d'une station radio selon l'invention ayant une unité d'émission-réception;

- la figure 2 est un schéma d'une station radio selon l'invention ayant deux antennes et une unité  
15 d'émission-réception ;

- la figure 3 est un schéma d'une variante de réalisation de la station de la figure 2 ;

- la figure 4 est un schéma d'une station radio selon l'invention ayant une antenne et deux unités  
20 d'émission-réception ;

- la figure 5 est un schéma d'une station radio selon l'invention ayant deux antennes et deux unités d'émission-réception ;

- la figure 6 est un schéma d'une station radio selon l'invention ayant deux antennes et quatre unités  
25 d'émission-réception.

En référence à l'ensemble des figures 1 à 6, les stations radio selon l'invention décrites ici à titre d'exemple comprennent soit une antenne 1, soit deux antennes  
30 1 et 2. Chaque antenne est par exemple constituée par deux dipôles coplanaires P1, P2 orientés perpendiculairement l'un



à l'autre. A titre d'exemple, le dipôle P1 peut être placé horizontalement et le dipôle P2 verticalement.

Chaque antenne 1, 2 est associée à un coupleur hybride de polarisation respectif  $3_1$ ,  $3_2$ . Chacun de ces coupleurs  $3_1$ ,  $3_2$  a deux entrées A1, A2 et B1, B2 et deux sorties, l'une C1, C2 attaquant le dipôle P1 de son antenne associée 1, 2, l'autre D1, D2 attaquant le dipôle P2 de son antenne associée 1, 2.

Chaque coupleur de polarisation  $3_1$ ,  $3_2$  est choisi de façon à ce qu'il produise deux signaux radio en quadrature sur ses deux sorties C1 et D1, C2 et D2. A cet effet, on utilise des coupleurs hybrides, dits coupleurs « branchline », comme dans la demande de brevet WO 97/37440 à laquelle on pourra se référer.

Les composantes délivrées par les sorties Ci et Di du coupleur  $3_i$  sont ainsi toujours en quadrature l'une par rapport à l'autre, de sorte que lorsqu'elles attaquent respectivement les dipôles P1, P2 de l'antenne associée, cette dernière génère deux composantes de champ électrique orthogonales formant une onde à polarisation circulaire. Le sens gauche ou droit de la polarisation circulaire dépend de celle des entrées Ai, Bi du coupleur d'où provient le signal émis. On considère par exemple le cas où un signal attaquant l'entrée Ai du coupleur  $3_i$  génère une onde à polarisation circulaire gauche (PCG), tandis qu'un signal attaquant l'autre entrée Bi du coupleur  $3_i$  génère une onde à polarisation circulaire droite (PCD).

Dans l'exemple de réalisation représenté sur la figure 1, où la station radio comprend une antenne 1 associée à un coupleur de polarisation hybride  $3_1$ , le coupleur de polarisation  $3_1$  a son entrée A1 reliée, par l'intermédiaire d'un duplexeur  $4_1$ , à une source ou émetteur

de signal radio T1 faisant partie d'une unité d'émission-réception TR1, et son entrée B1 reliée à une entrée F1 d'un récepteur R1 faisant partie de ladite unité d'émission-réception.

5            Dans le but d'assurer un traitement de diversité de polarisation circulaire, le duplexeur  $4_1$  fournit un second signal radio à une autre entrée E1 du récepteur de signal radio R1. Le duplexeur  $4_1$ , associé au coupleur de polarisation  $3_1$ , sépare les trajets d'émission et de  
10 réception.

          Cette disposition du duplexeur procure l'avantage, par rapport à la disposition qui est adoptée dans les stations radio du type décrit dans WO 97/37440, de pouvoir  
loger l'unité d'émission-réception, ensemble avec le  
15 duplexeur  $4_1$ , dans le boîtier principal 6 de la station radio, lequel est représenté en pointillé sur la figure 1, l'antenne 1 et le coupleur hybride  $3_1$  étant alors extérieurs à ce boîtier. Par conséquent, l'installateur de la station sera beaucoup plus libre en ce qui concerne la conception et  
20 le choix des antennes. Il pourra également choisir d'intégrer le duplexeur à un circuit hyperfréquence assurant d'autres fonctions, telles que des filtrages, afin de limiter le coût de l'étage radio.

          Dans l'exemple de réalisation représenté sur la  
25 figure 2, la station radio comprend une autre antenne 2 qui est associée de façon semblable à un autre coupleur de polarisation hybride  $3_2$ . Les antennes 1 et 2 sont disposées de façon à rayonner vers le même secteur de l'espace.

          Dans le montage de la figure 2, le coupleur de  
30 polarisation  $3_1$  a toujours son entrée A1 reliée cette fois directement à la source de signal radio T1, et son entrée B1 reliée à l'entrée E1 du récepteur R1. Le coupleur de

polarisation  $3_2$ , quant à lui, a son entrée A2 reliée par un câble coaxial à l'entrée F1 du récepteur R1. Son autre entrée B2 est connectée à une résistance 10 pour l'adaptation d'impédance.

5            La présence des deux antennes 1 et 2 dans la station radio permet de combiner les avantages d'une diversité spatiale et d'une diversité de polarisation de type circulaire dans les deux signaux d'entrée du récepteur R1. Ceci est dû au fait que les signaux radio fournis aux  
10 entrées E1, F1 du récepteur R1 sont issus d'entrées non homologues B1, A2 des coupleurs de polarisation.

          Dans la variante de la figure 3, les signaux traités par le récepteur R1 proviennent d'entrées homologues B1, B2 des deux coupleurs de sorte que le traitement de diversité  
15 appliqué par le récepteur R1 ne procure qu'une diversité spatiale, éventuellement associée à un gain en directivité.

          Le montage de la figure 2 ou 3 est avantageux en ce sens qu'il n'y a plus à prévoir de duplexeur pour séparer les trajets d'émission et de réception. Toutefois, en  
20 fonction des performances du coupleur utilisé et du taux d'onde stationnaire de l'antenne dans le sens de polarisation circulaire utilisé à l'émission, des filtres non représentés, moins encombrants et chers que des duplexeurs, seront éventuellement prévus en amont des  
25 entrées E1 et F1 du récepteur R1, afin d'éliminer les composantes de couplage avec le puissant signal d'émission.

          Dans le mode de réalisation représenté sur la figure 4, la station radio comporte une seule antenne 1 associée à un coupleur de polarisation  $3_1$ , et deux unités  
30 d'émission-réception TR1, TR2, avec une source de signal radio T1, T2 et un récepteur de diversité R1, R2. Les avantages exposés précédemment peuvent être obtenus

pleinement pour les deux unités d'émission-réception TR1, TR2.

Dans le montage représenté, les entrées A1 et B1 du coupleur de polarisation 3<sub>1</sub> sont reliées respectivement aux sources de signal radio T1, T2 par l'intermédiaire d'un  
 5 duplexeur correspondant 4<sub>1</sub>, 4<sub>2</sub>. L'entrée A1 du coupleur de polarisation 3<sub>1</sub> est en outre reliée par un câble coaxial, via le duplexeur 4<sub>1</sub>, à une entrée I1 d'un module de division 5<sub>1</sub> qui est incorporé dans le boîtier principal 6 de la station radio et qui est par exemple un coupleur du type  
 10 « Wilkinson », tandis que l'autre entrée B1 du coupleur 3<sub>1</sub> est en outre reliée par un câble coaxial, via le duplexeur 4<sub>2</sub>, à une entrée I2 d'un module de division 5<sub>2</sub> qui est identique au module 5<sub>1</sub>. Le module de division 5<sub>1</sub> a deux  
 15 sorties G1, H1 dont l'une, G1, est reliée à l'entrée E2 du récepteur R2 et l'autre, H1, est reliée à l'entrée E1 du récepteur R1. Le module de division 5<sub>2</sub> a également deux sorties G2, H2 dont l'une, G2, est reliée à l'entrée F2 du récepteur R2 et dont l'autre, H2, est reliée à l'entrée F1  
 20 du récepteur R1. Ce mode de réalisation a l'avantage supplémentaire d'obtenir, avec seulement une antenne 1, un gain en diversité de polarisation pour chacun des deux récepteurs R1 et R2. Là aussi, les duplexeurs peuvent être logés dans le boîtier principal 6 de la station.

25 L'exemple de réalisation représenté sur la figure 5 cumule les avantages des modes de réalisation représentés respectivement sur les figures 2 et 4. Dans cet exemple, il y a deux antennes, mais pas de duplexeurs. Les entrées A1 et B2 des coupleurs de polarisation 3<sub>1</sub> et 3<sub>2</sub> sont reliées  
 30 directement aux sources de signal radio T1 et T2. Les autres entrées B1 et A2 de ces coupleurs de polarisation sont, quant à elles, reliées respectivement à des modules de

division  $5_1$  et  $5_2$  qui sont par exemple du même type que ceux mentionnés précédemment. Le module de division  $5_1$  a ses sorties  $G_1$ ,  $H_1$  reliées respectivement à l'entrée  $E_1$  du récepteur  $R_1$  et à l'entrée  $E_2$  du récepteur  $R_2$ , tandis que le  
5 module de division  $5_2$  a ses sorties  $G_2$ ,  $H_2$  reliées respectivement à l'entrée  $F_1$  du récepteur  $R_1$  et à l'entrée  $F_2$  du récepteur  $R_2$ . Ce mode de réalisation procure ainsi un gain en diversité, spatiale et de polarisation, pour chacun des deux récepteurs  $R_1$  et  $R_2$  si les deux antennes rayonnent  
10 vers le même secteur de l'espace.

Un agencement tel que celui de la figure 5 peut également être utilisé dans des cellules de forme allongée telles que celles qui longent des voies ferrées ou des axes routiers. Dans ce cas, les deux antennes 1, 2 sont disposées  
15 tête-bêche, de façon à rayonner vers deux secteurs diamétralement opposés.

On note également que dans cet exemple, l'installateur de la station a la faculté de choisir l'option d'un gain en directivité à la réception au lieu  
20 d'un gain en diversité de polarisation. Pour cela, il lui suffira, par exemple, d'inverser le branchement du câble coaxial qui relie l'entrée  $A_2$  du coupleur  $3_2$  à la sortie  $I_2$  du module de division  $5_2$  avec le branchement du câble coaxial qui relie l'entrée  $B_2$  du coupleur de polarisation  $3_2$   
25 à la source de signal radio  $T_2$ .

Dans l'exemple représenté sur la figure 6, la station radio comprend deux antennes 1, 2 associées respectivement à deux coupleurs de polarisation  $3_1$  et  $3_2$ , deux duplexeurs  $4_1$  et  $4_2$ , quatre unités d'émission-réception  
30  $TR_1$ ,  $TR_2$ ,  $TR_3$  et  $TR_4$  et deux modules de division  $5'_1$  et  $5'_2$ . Les modules de division  $5'_1$  et  $5'_2$  ont une structure semblable à celle des modules de division  $5_1$  et  $5_2$

mentionnés précédemment, à la différence près qu'ils possèdent respectivement quatre sorties  $G'1$ ,  $H'2$ ,  $J'1$ ,  $K'1$  et  $G'2$ ,  $H'2$ ,  $J'2$ ,  $K'2$  au lieu de deux sorties. Ils peuvent par exemple consister chacun en trois coupleurs « Wilkinson » agencés en deux étages. Les entrées  $A1$ ,  $B1$  du coupleur de polarisation  $3_1$  sont reliées respectivement aux sources de signal radio  $T1$ ,  $T2$ , tandis que les entrées  $A2$ ,  $B2$  du coupleur de polarisation  $3_2$  sont reliées respectivement aux sources de signal radio  $T3$ ,  $T4$ . Le duplexeur  $4_1$  est connecté entre l'entrée  $A1$  du coupleur de polarisation  $3_1$ , la source de signal radio  $T1$  et l'entrée  $I'1$  du module de division  $5'1$ , tandis que le duplexeur  $4_2$  est connecté entre l'entrée  $B2$  du coupleur de polarisation  $3_2$ , la source de signal radio  $T4$  et l'entrée  $I'2$  du module de division  $5'2$ . Les quatre sorties  $G'1$ ,  $H'1$ ,  $J'1$ ,  $K'1$  du module de division  $5'1$  sont reliées respectivement aux entrées  $E4$  du récepteur  $R4$ ,  $E3$  du récepteur  $R3$ ,  $E2$  du récepteur  $R2$  et  $F1$  du récepteur  $R1$ , tandis que les quatre sorties  $G'2$ ,  $H'2$ ,  $J'2$ ,  $K'2$  du module de division  $5'2$  sont reliées respectivement aux entrées  $E1$  du récepteur  $R1$ ,  $F2$  du récepteur  $R2$ ,  $F3$  du récepteur  $R3$  et  $F4$  du récepteur  $R4$ . Il est ainsi possible avec ce mode de réalisation d'accroître encore davantage le gain en diversité de polarisation pour les quatre récepteurs  $R1$ ,  $R2$ ,  $R3$  et  $R4$  par rapport à ce qu'il était dans le mode de réalisation représenté sur la figure 5. On peut également envisager, d'une manière analogue à ce qui a été décrit ci-dessus, d'obtenir un gain en directivité pour ce mode de réalisation, en branchant différemment les câbles coaxiaux qui relient respectivement les coupleurs de polarisation  $3_1$ ,  $3_2$  respectivement aux sources de signal radio  $T1$ ,  $T2$  et  $T3$ ,  $T4$ .

Il va de soi que les modes de réalisation qui ont été décrits ci-dessus ont été donnés à titre purement indicatif et nullement limitatif, et que de nombreuses modifications peuvent être facilement apportées par l'homme de l'art sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Ainsi, l'homme du métier pourrait adopter des antennes dont la géométrie diffère de celle représentée pour les antennes 1 et 2, pourvu que celles-ci permettent de générer deux composantes de champ électrique orthogonales en réponse à deux signaux radio en quadrature.

Par ailleurs, il pourrait utiliser divers types connus de coupleurs de polarisation.

## REVENDICATIONS

1. Station radio, comprenant des moyens de  
5 traitement de signaux radio, et au moins une antenne (1)  
associée à un coupleur hybride de polarisation (3<sub>1</sub>), dans  
laquelle le coupleur de polarisation (3<sub>1</sub>) a au moins une  
entrée (A1) reliée aux moyens de traitement et deux sorties  
(C1, D1) connectées à l'antenne (1) de façon telle que  
10 lorsque les deux sorties (C1, D1) du coupleur de  
polarisation (3<sub>1</sub>) délivrent deux signaux radio respectifs en  
quadrature en réponse à un signal d'émission reçu sur une  
entrée du coupleur de polarisation, l'antenne (1) génère  
deux composantes de champ électrique orthogonales formant  
15 une onde à polarisation circulaire, caractérisée en ce que  
les moyens de traitement de signaux radio comprennent au  
moins un récepteur (R1) agencé pour traiter au moins un  
signal radio d'entrée obtenu à partir d'une entrée (A1, B1)  
du coupleur hybride de polarisation (3<sub>1</sub>).

20 2. Station radio selon la revendication 1,  
caractérisée en ce que le coupleur hybride de polarisation  
(3<sub>1</sub>) a deux entrées (A1, B1), à partir desquelles sont  
respectivement obtenus deux signaux radio d'entrée fournis  
au récepteur (R1) et dans laquelle le récepteur (R1) est  
25 agencé pour assurer un traitement de diversité sur la base  
desdits signaux radio d'entrée.

3. Station radio selon la revendication 1 ou 2,  
caractérisée en ce qu'elle comprend plusieurs antennes (1,  
2) respectivement associées à des coupleurs hybrides de  
30 polarisation (3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub>), et dans laquelle le récepteur (R1)  
est agencé pour combiner plusieurs signaux radio d'entrée



obtenus à partir d'entrées respectives (A1 ou B1, A2 ou B2) des coupleurs hybrides de polarisation ( $3_1$ ,  $3_2$ ).

4. Station radio selon la revendication 3, caractérisée en ce que les antennes (1, 2) sont disposées de façon à rayonner vers des secteurs distincts.

5. Station radio selon la revendication 4, caractérisée en ce que lesdits secteurs sont diamétralement opposés.

6. Station radio selon la revendication 3, caractérisée en ce que les antennes (1, 2) sont disposées de façon à rayonner vers au moins un secteur commun.

7. Station radio selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'au moins deux signaux radio d'entrée sont obtenus à partir d'entrées non homologues (B1, A2) de coupleurs de polarisation distincts ( $3_1$ ,  $3_2$ ).

8. Station radio selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'elle comprend deux antennes (1, 2) respectivement associées à deux coupleurs hybrides de polarisation ( $3_1$ ,  $3_2$ ), deux récepteurs (R1, R2) recevant chacun deux signaux radio d'entrée respectifs, un premier moyen de division ( $5_1$ ) connecté entre une entrée (A1 ou B1) d'un des coupleurs hybrides de polarisation et des premières entrées respectives (E1, E2) des deux récepteurs (R1, R2), et un second moyen de division ( $5_2$ ) connecté entre une entrée (A2 ou B2) de l'autre coupleur hybride de polarisation ( $3_2$ ) et des secondes entrées respectives (F1, F2) des deux récepteurs (R1, R2).

9. Station radio selon les revendications 6 et 8, dans laquelle chacun des récepteurs est agencé pour assurer un traitement de diversité sur la base des signaux radio d'entrée qu'il reçoit.

10. Station radio selon la revendication 8 ou 9, caractérisée en ce qu'elle comprend deux autres récepteurs (R3, R4) recevant chacun deux signaux radio d'entrée respectifs, l'un de ces deux signaux étant fourni par le  
5 premier moyen de division (5<sub>1</sub>) et l'autre de ces deux signaux étant fourni par le second moyen de division (5<sub>2</sub>).

11. Station radio selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une source de signal radio (T1) délivrant ledit  
10 signal d'émission à une entrée (A1 ou B1) du coupleur de polarisation (3<sub>1</sub>).

12. Station radio selon la revendication 11, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un duplexeur (4<sub>1</sub>) connecté entre une entrée (A1 ou B1) du coupleur de  
15 polarisation (3<sub>1</sub>), une entrée (E1 ou F1) du récepteur (R1) et la source de signal radio (T1).

13. Station radio selon la revendication 12, caractérisée en ce que les moyens de traitement radio et le duplexeur (4<sub>1</sub>) sont logés dans un boîtier principal de la  
20 station radio, chaque antenne (1, 2) et chaque coupleur hybride de polarisation (3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub>) étant extérieurs audit boîtier principal.

14. Station radio selon la revendication 13, caractérisée en ce que le duplexeur (4<sub>1</sub>) est incorporé à un  
25 circuit radio incorporant en outre une partie des moyens de traitement radio.

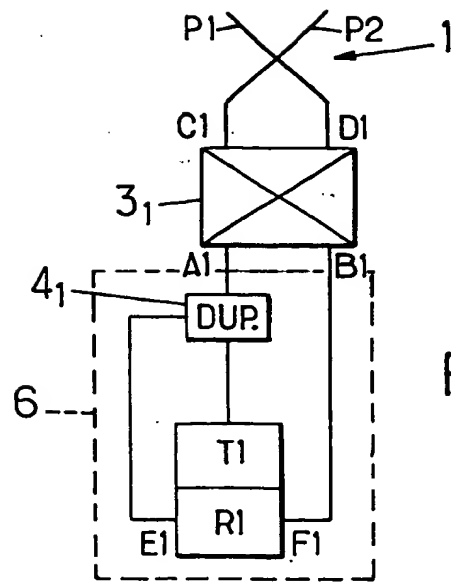


FIG. 1.

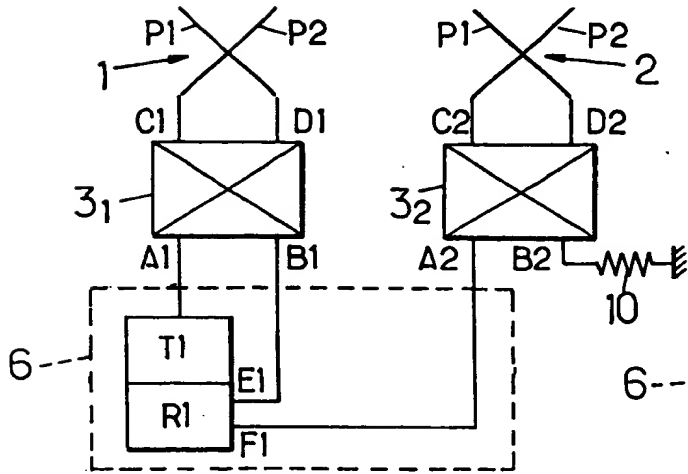


FIG. 2.

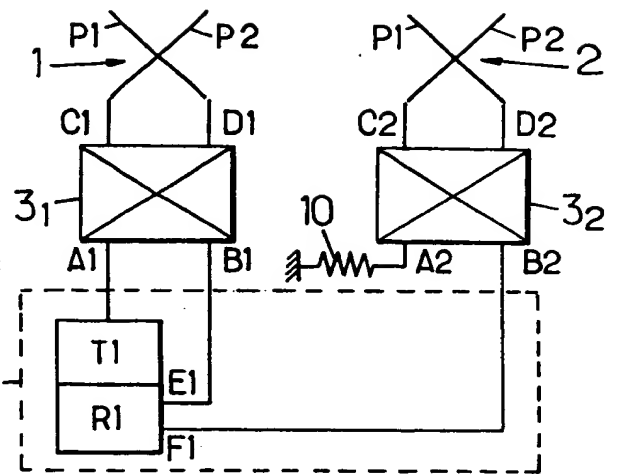


FIG. 3.

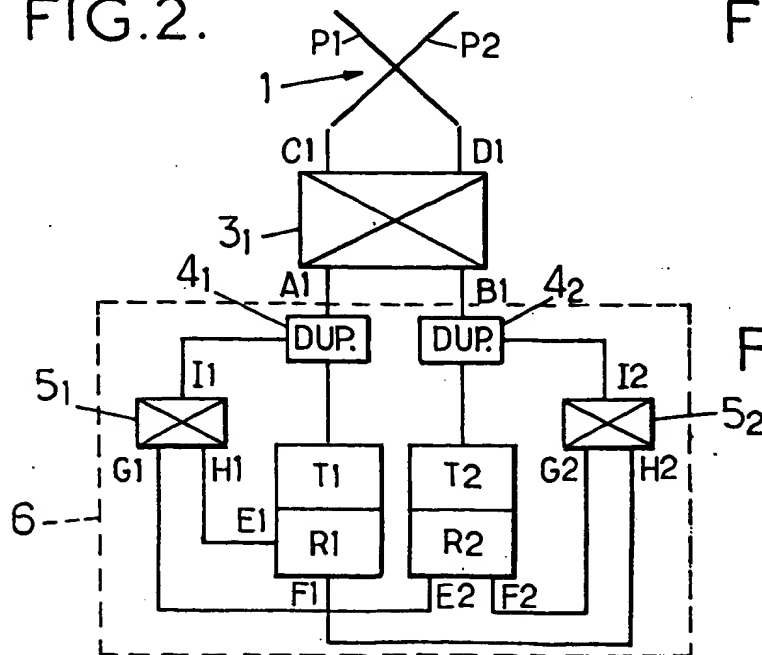


FIG. 4.

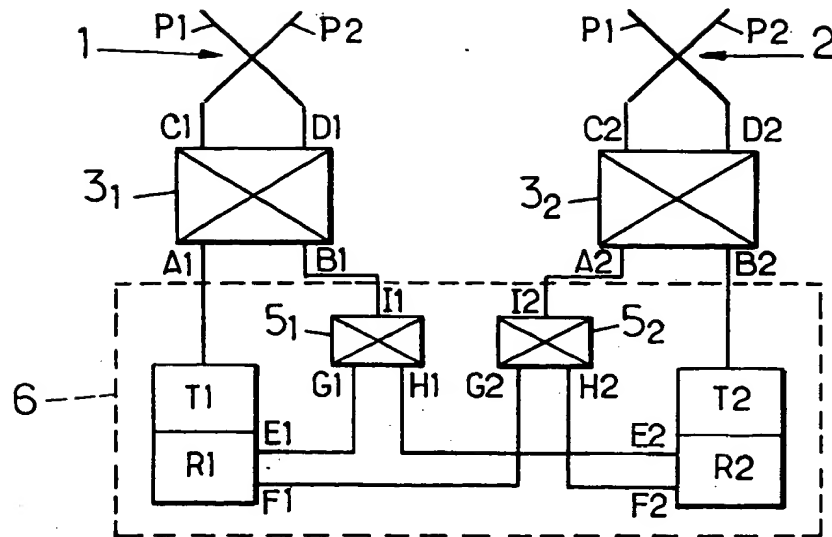


FIG. 5.

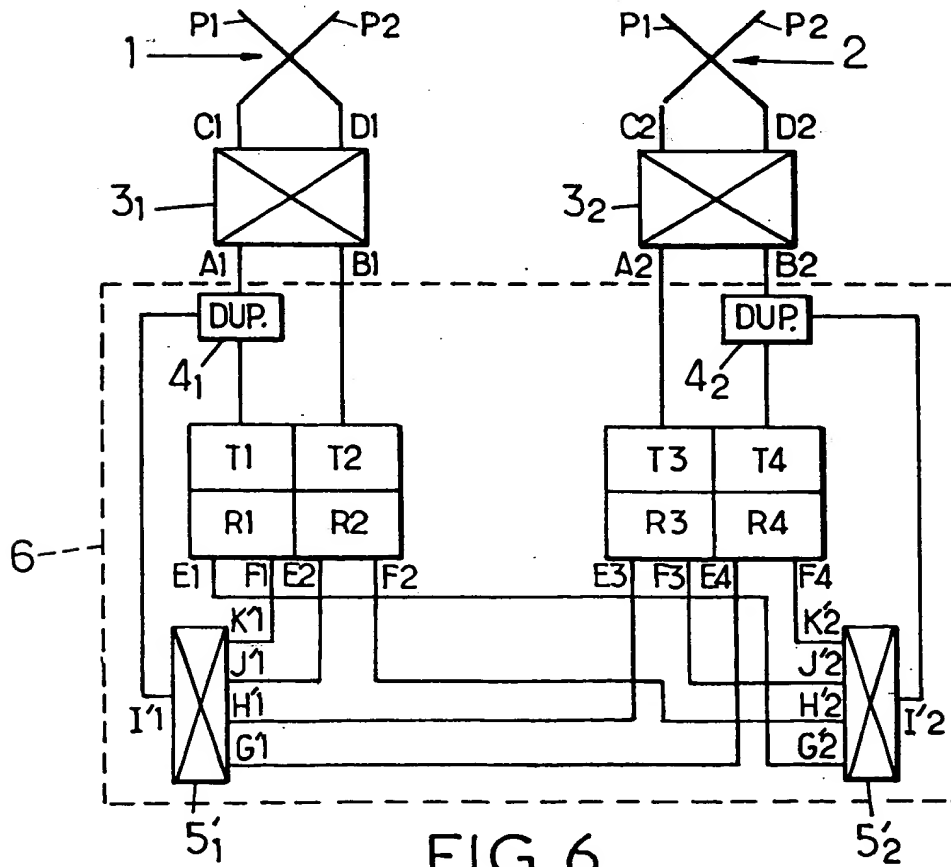


FIG. 6.

## REVENDEICATIONS

1. Station radio, comprenant plusieurs antennes (1,  
5 2) respectivement associées à des coupleurs hybrides de  
polarisation ( $3_1$ ,  $3_2$ ), chaque coupleur de polarisation ayant  
au moins une entrée (A1 ou B1, A2 ou B2) reliée à des moyens  
de traitement de signaux radio comprenant au moins un  
récepteur (R1) et deux sorties (C1 et D1, C2 et D2)  
10 connectées à l'antenne qui lui est associée de façon telle  
que lorsque lesdites sorties délivrent respectivement deux  
signaux radio en quadrature en réponse à un signal  
d'émission reçu sur l'une des deux entrées du coupleur de  
polarisation, l'antenne qui lui est associée génère deux  
15 composantes de champ électrique orthogonales formant une  
onde à polarisation circulaire, dans laquelle le récepteur  
est agencé pour combiner plusieurs signaux radio d'entrée  
obtenus à partir d'entrées respectives des coupleurs  
hybrides de polarisation et dans laquelle les antennes (1,  
20 2) sont disposées de façon à rayonner vers des secteurs  
diamétralement opposés.

2. Station radio selon la revendication 1, dans  
laquelle l'un au moins des coupleurs hybrides de  
polarisation ( $3_1$ ,  $3_2$ ) a deux entrées (A1, B1), à partir  
25 desquelles sont respectivement obtenus deux signaux radio  
d'entrée fournis au récepteur (R1) et dans laquelle le  
récepteur est agencé pour assurer un traitement de diversité  
sur la base desdits signaux radio d'entrée.

3. Station radio selon la revendication 1 ou 2,  
30 comprenant deux récepteurs (R1, R2) recevant chacun deux  
signaux radio d'entrée respectifs, un premier moyen de  
division ( $5_1$ ) connecté entre une entrée (A1 ou B1) d'un des

coupleurs hybrides de polarisation et des premières entrées respectives (E1, E2) des deux récepteurs, et un second moyen de division (5<sub>2</sub>) connecté entre une entrée (A2 ou B2) d'un autre coupleur hybride de polarisation (3<sub>2</sub>) et des secondes entrées respectives (F1, F2) des deux récepteurs.

5                   4. Station radio selon la revendication 3, comprenant deux autres récepteurs (R3, R4) recevant chacun deux signaux radio d'entrée respectifs, l'un de ces deux signaux étant fourni par le premier moyen de division (5<sub>1</sub>) et l'autre de ces deux signaux étant fourni par le second moyen de division (5<sub>2</sub>).

15                   5. Station radio selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, comprenant au moins une source de signal radio (T1) délivrant ledit signal d'émission à une entrée (A1 ou B1) d'un coupleur de polarisation (3<sub>1</sub>).

20                   6. Station radio selon la revendication 5, comprenant au moins un duplexeur (4<sub>1</sub>) connecté entre l'entrée (A1 ou B1) du coupleur de polarisation (3<sub>1</sub>) à laquelle est délivré ledit signal d'émission, une entrée (E1 ou F1) du récepteur (R1) et la source de signal radio (T1).

25                   7. Station radio selon la revendication 6, dans laquelle les moyens de traitement radio et le duplexeur (4<sub>1</sub>) sont logés dans un boîtier principal de la station radio, chaque antenne (1, 2) et chaque coupleur hybride de polarisation (3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub>) étant extérieurs audit boîtier principal.

30                   8. Station radio selon la revendication 7, caractérisée en ce que le duplexeur (4<sub>1</sub>) est incorporé à un circuit radio incorporant en outre une partie des moyens de traitement radio.